

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-304437
(43)Date of publication of application : 08.12.1989

(51)Int.CI. G03B 9/62
G03B 9/36
// G03B 7/093

(21)Application number : 63-136903
(22)Date of filing : 02.06.1988

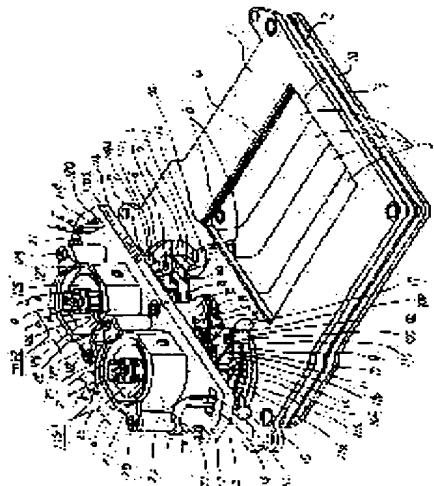
(71)Applicant : CANON INC
(72)Inventor : TOYODA YASUHIRO
AOYAMA KEISUKE

(54) SHUTTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To accomplish appropriate exposure on a go-way and a return-way in a shutter which has exposure executed on go and return ways by adding characteristics in accordance with the respective go and return ways and performing a control.

CONSTITUTION: As to signal armatures 19 and 20, the on/off of contact points are performed corresponding to the opening and closing actions of a 1st blade group 3 on the go-way. The signal thereof is detected by the control microcomputer of a camera and an energizing direction and an exposure adjusting second for the movable coils 26 and 126 of electromagnetic driving sources MG1 and 2 for the blade groups 3 and 4 are switched. In terms of traveling on the go-way, the coil 126 is started to be energized after a time obtained by adding an adjusting time ΔT_1 to the specified exposure seconds since the coil 26 is energized to perform the closing action of a 2nd blade. Meanwhile, in terms of traveling on the return-way, the coil 26 is energized after a time obtained by adding an adjusting time ΔT_2 for the return-way to the specified seconds since the coil 126 is energized because the roles of the 1st blade and the 2nd blade in the blade groups 3 and 4 are exchanged. Thus, the appropriate exposure can be accomplished on both go and return ways.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 平1-304437

⑬ Int. Cl.
G 03 B 9/62 9/36
// G 03 B 7/093

識別記号 庁内整理番号
Z-7403-2H
C-7403-2H
7811-2H 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全12頁)

⑭ 発明の名称 シヤツタ

⑮ 特願 昭63-136903
⑯ 出願 昭63(1988)6月2日

⑰ 発明者 豊田 靖宏 神奈川県川崎市高津区下野毛770番地 キヤノン株式会社
玉川事業所内
⑱ 発明者 青山 圭介 神奈川県川崎市高津区下野毛770番地 キヤノン株式会社
玉川事業所内
⑲ 出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑳ 代理人 弁理士 丸島 儀一

明細書

1. 発明の名称

シヤツタ

2. 特許請求の範囲

(1) シヤツタ露光用開口を開閉する2組の遮光部材を往復走行させ、往路、復路共に露光を行わせるシヤツタにおいて、

シヤツタの往路走行の際には、第1の遮光部材の走行開始信号を発生させた後に往路走行における特性を補正した所定シヤツタ秒時後に第2の遮光部材の走行開始信号を発生させ、シヤツタの復路走行の際には、第2の遮光部材の走行開始信号を発生させた後に復路走行における特性を補正した所定シヤツタ秒時後に第1の遮光部材の走行開始信号を発生させるシヤツタ秒時御回路を設けたことを特徴とするシヤツタ。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、シヤツタ羽根を往復走行させ、往路、復路共に露光を行わせるシヤツタに関するものである。

[従来の技術]

従来の、往路で露光、復路で走行準備位置に遮光状態のままセットされる電磁駆動シヤツタでは、適正な露光秒時を得るために、走行準備状態から、先羽根駆動用電磁駆動源へ通電を開始し、所定の露光秒時とそのシヤツタユニット特有の調整秒時を考慮した時間後、後羽根駆動用電磁駆動源へ通電を行い露光を終了させるよう構成されている。

[発明が解決しようとしている問題点]

しかしながら、往路、復路共に露光を行わせる電磁駆動シヤツタでは、往路の露光が適性になるように設定された通電信号（即ち“所定の露光秒時 + 調整秒時”）で先羽根用と後羽根用電磁駆動源への通電順序を入れ換えて復路の露光を行った場合、双方の電磁駆動源の特性の微妙な差、回転方向の違いによる同一電磁駆動源

自体の特性の差、羽根走行方向の違いによる羽根作動負荷の差等により、適正な露光秒時精度が得られないという欠点があった。

【問題点を解決するための手段】

本発明によれば、走行特性等を加味した補正を往路、復路で各々持ち、羽根の走行方向により切り換えて露光秒時制御を行うことで、往路、復路共に適正な露光秒時精度が得られるようにしたものである。

【実施例】

第1図～第10図は本発明を適用した往路、復路共に露光を行なう電磁駆動シャッタの実施例で、第1図はこの電磁駆動シャッタの全体を表わした斜視図（往路走行開始前或は復路走行完了状態）、第2図は第1図と同じ状態のシャッタの正面図、第3図は第2図の状態に於て、シャッタ羽根群の作動制御を行なう電磁駆動部部分を取り除いたものを示す正面図（羽根駆動レバー、ブレーキ機構、荷物接片等が見えている）。第4～6図は羽根駆動レバーとブレーキ

ている。8は羽根と羽根アームとを回動可能に結合させるための羽根ダボ、羽根ユニットとしては両羽根群3、4共に同様な構造となっている。

ここで、羽根群3の駆動に関するものと、羽根群4の駆動に関するものは、ほぼ同様の構造及び作動を行なうので、以下、羽根群4の駆動に関する部分の番号は、対応する羽根群3の駆動に関するものの番号に100を加えた数字で表わし、羽根群4の駆動に関するものの詳しい説明は省略する。

9は駆動レバーで、羽根アームとビン9aで連結しており、軸Pの周りに回動することによって羽根群3を開閉駆動する。また、レバーの中央付近に駆動力の伝達を受ける孔部9bを有しており、伝達側のビン（連結レバー10の下面に植設され、図上では連結レバーの上面に植設されたビン10cと同位置にて同径）と軸P周りの回転方向に所定の遊びをもって係合している。10は連結レバーで、電磁駆動部の出

機構との動きを示した正面図で、電磁駆動部部分を省略して表わしている。そのうち、第4図はスリット露光開始直後を示し、第5図は同じくスリット露光の後半途中を、第6図は全閉露光状態を示している。第7図は往路走行完了、或は復路走行開始前状態を示すシャッタの正面図、第8図は第7図の状態に於て電磁駆動部部分を取り除いたものを示す正面図。

これらの図に於て、1はシャッタ地板であり、平面鏡中央には開口部1aが設けられている。2はシャッタ地板1に対向して一定の間隔を保つように取り付けられているカバー板で、開口部1aに対応した位置に同様な開口部（不図示）を有している。このシャッタ地板1とカバー板2との間に、羽根群3及び羽根群4が間に仕切板5（開口部1aに対応した位置に開口部5aを有している）を挟んで設けられ、それぞれ2本の羽根アーム6及び7（羽根群3の羽根アームは不図示）と公知のリンク機構の作動により開口部の開閉を行なうように構成され

力軸（Pと同軸）と直結しており、電磁駆動部の軸P周りの回転力を前記ビン10cの下面伝達側ビンにて駆動レバー9に伝達すると共に、下側立曲げ部10a、10bによってブレーキレバー11上のバネ性を有した（第3図に於て、矢印A方向にバネ性を持ち、Aと直角方向には拘りにくい）腕部11a及び11bと係合して、ブレーキレバー11を軸Rの周りに所定方向で所定角度回動し、羽根群3の走行開始時のストップ解除と走行完了時のブレーキ効果の発生を行なう。ブレーキレバー11は前記の構造に加えて、駆動レバー9のビン9aの側面に作用し、ストップとブレーキの役目をする突起部11c、11dと、軸R周りの回動習性を与えるバネ15の力を受ける腕部11eとを有している。12はブレーキレバー11の側面に当接し、ブレーキレバー11の時計方向の回動を規制するストップビン。13は同じくブレーキレバー11の反時計方向の回動を規制するストップビン。14は撞動レバーで、軸Tの

周りに回動可能に構成され、レバーの先端にブレーキレバー 11, 111に対してそれぞれ軸 R 及び軸 S 周りの回動習性を与えるバネ 15 を支持しており、このバネ 15 のバネ力のバランスにより軸 T 周りの回動を行なう。16, 17 はゴムストッパーで、駆動レバーのピン 9a の側面に作用し、羽根走行終了時の羽根へのショックを緩和する。18 は電磁駆動器用地板でプラスチック等の絶縁及び非磁性材料でできており、上側に羽根群の駆動及び制御を行なう電磁駆動器 MG1, MG2 を、下側に羽根群の走行状態を検知する信号接片 19, 20 及び 119, 120 が配置され、ビス 21 によりシャツタ地板 1 に植設された支柱 22 に固定されている。ここで信号接片 19, 20 はその基部を上記地板 18 に支持され、先端を地板 18 の下側に植設されたピン 23 にプリテンションをもって当接して位置を決められている。そして、その位置はピン 10c の軸 P 周りの回動領域内にあり、羽根群 3 の開閉動作に対応して、

力ポートはシャツターの状態を検知するスイッチの入力や、シャツター通電信号の出力等を行なう。タイマー回路は設定した時間のカウントを行ない、シャツター制御の計時等を行なう。SHT はシャツター制御回路で、制御回路 PRS からの制御信号 SSHT1, SSHT2 及び走行方向信号 SDIR によりそれぞれ電磁駆動器 MG1, MG2 に通電を行なう。電磁駆動器 MG1 に通電を行なうと、走行方向信号 SDIR で指定した方向に羽根群 3 が走行する。通電開始から羽根群 3 が走行完了するまでの時間が経過した後、通電を停止する。羽根群 4 についても同様で、SSHT2 信号で MG2 に通電されると羽根群 4 が駆動される。シャツタの状態は、状態信号 SSW1, SSW2 によりシャツタ制御回路 SHD から、制御回路 PRS につたえられる。接片 19, 20 が導通状態の時 SSW1 が H を出力し、接片 119, 120 が導通状態の時 SSW2 が H を出力する。それぞれ断線状態の時は L を出

接点が ON-OFF することにより羽根群の走行状態を検知する。24 は電磁駆動器 MG1 のヨーク、25 は永久磁石で、図の上下方向に磁化されている。26 は可動コイルで、軸 P の周りに回動可能に構成され、電気を流すことにより、電磁気力が発生し、回転力を生み出す。いわゆるメータータイプの電磁駆動器を形成している。そして、前述した接点の ON-OFF を検知してコイルへの電流の向きを反転させ往復動するようにしている。27 は電磁駆動器 MG1 を電磁駆動器用地板 18 に固定するための抑え板であり、ビス 28 により該地板 18 に結合される。

第 9 図は本実施例の電気的な構成を示すブロック図である。PRS は制御回路で、例えば内部に CPU (中央演算処理部) RAM, ROM, 入出力ポート、タイマー回路等が配置された 1 チップマイクロコンピュータであり、前記 ROM 内には、シャツター制御等のソフトウェア及びパラメータが格納されている。入出

力する。SSW1 = H, SSW2 = L の場合は往路走行開始前 (第 3 図) であり、逆に SSW1 = L, SSW2 = H の場合は復路走行開始前 (往路走行終了後) (第 8 図) を表わす。シャツターが全閉状態 (第 6 図) では、SSW1 = L, SSW2 = L となる。

次に、このように構成された実施例の動作を第 11 図のフローチャートを含めて説明する。

第 1 図～第 3 図を往路走行開始状態として、最初に、カメラが正確に作動するのに十分なエネルギーが電池にあるかどうかの確認、いわゆるバッテリーチェックを行なう。その後に羽根群 3 及び羽根群 4 をそれぞれ駆動制御する電磁駆動器 MG1, MG2 のコイル 26 及び 126 に各回転軸 P, Q の周りに反時計方向、即ちこれから羽根を走行させ露光を行なう方向と反対方向に (ロツク方向) に回転力を与えるよう所定電流を所定時間通電する (ステップ 1)。この場合両方のコイルに同時に通電してバッテリーチェックを行なうことにより、高速

秒時の両方のコイルに同時に通電する状態（電源条件としては最も厳しい）を再現し、露光秒時精度を保証し、更に両方のコイルの断線チェックとなる。但し、どちらか一方だけのコイルへの通電を行なってもバッテリーチェックとすることはできる。もしバッテリーチェックでNGとなれば、カメラはシークエンスをストップさせ、不作動となる。バッテリーチェックでOKとなれば、羽根群3（往路走行時に先羽根となる）を駆動制御する電磁駆動源のコイル26に該コイルが軸Pの周りに時計方向に回動するよう所定電流を通電開始し、シャッタは露光動作に入る（ステップ2）。コイル26の回動はそのまま連結レバー10に伝えられ該レバー10は軸Pの周りに時計方向に回動を開始する。

その時点では連結レバー10の下面のピンと駆動レバー9の穴部9bとは、第3図の如く、時計方向の回動側に遊びがあるので連結レバー10の回動は駆動レバー9にはまだ伝わらず、

回転力が駆動レバー9に伝えられ、駆動レバー9は軸Pの周りに時計方向に回動を始め、羽根群3は開動作を始める。この時、連結レバー10はある程度の回転角度助走をして勢いをつけているので、羽根群3の開動作の立ち上がりが遅くなり、幕速の向上に寄与する。

やがて、第4図のように、羽根群3が開動作を始めて直後、連結レバー10はブレーキレバー11を更に反時計方向に回動させ、下側立曲げ部10aと腕部11aとの係合を離脱する。この時には既に、ブレーキレバー11は軸Rの周りに反時計方向に回動習性が与えられるようになっている。それは駆動レバー14が各ブレーキレバーの腕部11eと11iの位置により、バネ15のバネバランスが取れる位置に、軸Tの周りに時計方向に回動しているからである。

羽根群3用のコイル26に通電が開始されると、適正な露光ができるように、所定の露光秒時 ΔT_1 （カメラの露光段数に則った秒時、例

羽根群3はスタート準備位置に留まっている。更に、ブレーキレバー11は、バネ15により軸Rの周りに時計方向の回動習性を与えられたままストップビン12にレバーの側面を当接させ、突起部11cを駆動レバー9のピン9aの走行領域内に所定量突出させ、突出部11c及びゴムストップ17とで形成されるエリアに駆動レバー9のピン9aを押さえ込み、羽根群3のスタート準備位置の変動を規制している。連結レバー10の回動直後、連結レバー10の下側立曲げ部10aは、ブレーキレバー11の腕部11aの先端部を矢印A方向とほぼ直角方向に押し、ブレーキレバー11を軸Rの周りに、バネ15による時計方向の回動習性に抗して、反時計方向に回動する。そして、連結レバー10の回動により、前述の下面のピンと、駆動レバー9の穴部9bとの遊びがなくなり当接した時点で、ブレーキレバー11はその突出部11cをピン9aの走行領域外に退避させるまで回動している。ここで始めて、電磁駆動源の

れば $1/2^n$ （nは整数）秒]に、そのシャッタユニット特有の駆動・制御系の応答特性や駆動特性、或は羽根系の走行特性に応じて調節しなければならない調整秒時 ΔT_1 を加味した時間だけ待った後（ステップ3）、羽根群4用のコイル126に通電を開始し、閉じ動作を行なう（ステップ4）。

更に時間が経過して、第5図のように羽根群3が走行終了直前になるとブレーキレバー11は既にバネ15による反時計方向の回動習性を持ったまま、ストップビン13にレバーの側面を当接させ、突起部11dを駆動レバー9のピン9aの走行領域内に所定量突出させ、ピン9aの走行を待ち受ける。やがてピン9aが突起部11dに当接すると、羽根群3の走行エネルギーが相当あるので、ピン9aはブレーキレバー11のバネ15による反時計方向の回動習性に抗してブレーキレバー11を時計方向に回動して、最終停止位置へと移行しようとする。同時に、連結レバー10の下側立曲げ

部10bが、ブレーキレバー11のバネ性を持った腕部11bの側面に接触し、腕部11bを矢印A方向に押し除けながら、やはり最終停止位置へと移行しようとする。従って、羽根群3はブレーキレバー11によるこれらのバネ抗力と回転運動へのエネルギーの変換により制動を受け、耐久性に優れた安定走行が可能となる。更に羽根群3が走行完了位置に到達した直後のバウンドは、バネ15により反時計方向に回動習性を与えられたブレーキレバー11の突起部11dがピン9aをゴムストッパー16とで形成されるエリア側に押え込み、取り除かれる。また、羽根群3が走行する以前(第3図)には接触(O N)状態であった接片19, 20は羽根群3の走行完了時点(第6図, 第8図)では非接触(O F F)状態となる。

羽根群4(往路走行時に後羽根となる)は、閉じ動作をする点以外は、その駆動及びブレーキに関してまったく羽根群3のものと同じ動作を行なう。そして、羽根群4が走行する以前

は、ブレーキレバー11の突起部11dが羽根群3のスタート準備位置の変動を観測し、突起部11cが羽根群3の走行終了時に制動とバウンド防止の役目をする等…)同様の動作を行なうのでポイントのみを述べる。まず、バッテリーチェックであるが、復路走行で露光を行なう方向と反対方向(ロツク方向)に回転力を与えるように各コイルに通電する(ステップ5)。そして、駆動制御用コイル126に反対方向の通電を行ない羽根群4の復路走行を行なわせる(ステップ6)。

一方、往路走行と異なるのは調整用の秒時設定で、羽根群3と4で先羽根と後羽根の役割を交替しているので、各電磁駆動源のコイルへの通電順序を入れ換えなければならなく、双方の電磁駆動源の特性の微妙な差、回転方向の違いによる同一電磁駆動源自体の特性の差、羽根群走行方向の違いによる羽根群作動負荷の差等により、往路走行時の調整用秒時 ΔT_1 のままで適正な露光秒時精度が得られないため、復路

(第3図、第6図)には非接触(O F F)状態であった接片119, 120は、羽根群4の走行完了時点(第8図)には接触(O N)状態となる。尚、前述のブレーキ機構は、第5図に示したスリット露光の場合でも、第6図に示した全開露光の場合でも、前述の如く同様に作動することができる。

第7図、第8図のように、往路走行が終了し羽根群4が閉口を遮閉し、露光が完了する。この状態では、往路走行開始前と比べ、羽根群3に結むものと羽根群4に結むものとがそっくり逆転している。つまり、この状態が次の復路走行開始状態となる。そこで、カメラの制御マイコンは先ほどの接片19, 20及び119, 120のO N, O F F状態が、往路走行開始前と逆転していることを検知し、羽根群3及び4の走行方向を往路時とは反対となるよう、各羽根群の駆動制御用コイル26, 126への通電方向を反転させる。以下復路走行は前述の往路走行とは、各部の働きが反転して(例え

走行用に別の調整用秒時 ΔT_2 を設ける。これは、接片19, 20及び119, 120のO N, O F F状態を検知し、切り換える。

したがって、露光秒時 T_2 に調整用の秒時 ΔT_2 を加味させた時間待って(ステップ7)、コイル26に反対方向の通電を行ない羽根群3の復路走行を行なわせてシャツタ走行を完了させる(ステップ8)。

また、復路走行完了時には第3図の状態になってしまっており、接片19, 20及び119, 120のO N, O F F状態が復路走行開始前と逆転(つまり、往路走行開始前と同じ)しているので、これをカメラの制御マイコンが検知して、再びコイル26, 126への通電方向を反転させ、調整用秒時を ΔT_2 に切り替え、動作説明の最初に述べた往路走行開始状態となる。

次に第10図のタイミングチャートに基づいて電磁シャツタ駆動について述べる。

[時刻a] S S H T 1, S S H T 2を同時に通電してバッテリーチェックを行う。シャツタ

特開平1-304437(6)

の状態は、復路走行終了後なのでシャツタ羽根群3は閉、羽根群4は開状態である。このためSSW1=H、SSW2=Lである。バッテリーチエックは、シャツタ羽根が走行しない方向、すなわち羽根群3を開→閉、羽根群4を閉→開に通電する。このような逆電力方向はSDIR=Hで指定される。

[時刻b] バッテリーチエックが終ると、シャツタ走行方向を換えるためSDIR=Lにする。これで往路のシャツタ走行方向が設定される。

[時刻c] シャツタ羽根群3のマグネットに通電を行うとシャツタ羽根群3は閉→開方向に走行し、先幕としての作用を為す。

[時刻d] シャツタ羽根群3が開状態になるとSSW1=Lになる。

[時刻e] SSHT1の通電は、時刻cからシャツタ羽根が走行するために十分な時間が経過した後、停止する。

[時刻f] 時刻cから所定の露光秒時Tと調整

なり最初に走行する。

[時刻g] シャツタ羽根群4が開状態になるとSSW2=Lになる。

[時刻h] SSHT2は時刻kから一定時間後逆電を停止する。

[時刻i] 時刻kから所定の露光秒時Tと往路の時と別の調整用秒時 ΔT_1 を加算した時間後、シャツタ羽根群3の走行を開始する($SSHT1=H$)。

[時刻j] シャツタ羽根群3が開状態でなくなるとSSW1=Hになる。

[時刻k] 時刻nから一定時間経過するとSSHT1=Lにして通電を終了する。

このようにして、復路のシャツタ走行が完了する。

なお、上述した調整用秒時は、往路用、復路用で各自独立して持つもので往路、復路で異なりはするが、ある閾値を持ってどちらか一方が決まれば一義的にもう一方が定まるのであれば、その閾値式に則ってどちらか一方のみの調

用秒時 ΔT_1 を加算した時間後、SSHT2=Lとなり、シャツタ羽根群4が走行する。シャツタ羽根群4はSDIR=Lの時、閉→開方向に逆電される(後幕走行)。

[時刻l] シャツタ羽根群4が閉状態でなくなるとSSW2=Hになる。

[時刻m] SSHT2の通電は、時刻lから一定時間経過した後停止する。

このようにして往路のシャツタ走行が完了する。この時シャツタ羽根群3は閉、羽根群4は閉状態となり、走行方向SDIR=Lで羽根群3が閉→閉、羽根群4が閉→開のままである。次に復路の走行について説明する。

[時刻n] バッテリーチエックを行う。走行方向が時刻hの時と同じため走行が行われない。時刻oでのバッテリーチエックと逆方向通電となる。

[時刻p] バッテリーチエック後SDIR=Hにして走行方向を逆に設定する。

[時刻q] 復路ではシャツタ羽根群4が先幕と

整で済ませ、両方を調整する手間を省くことができる。

又、シャツタの走行の為の駆動源は電磁駆動に限らず、例えばバネによる駆動であっても往路、復路の両方向で露光を行うものには本発明は適用できる。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明は往路、復路共に露光を行わせるシャツタにおいて、往路、復路に応じた特性を加味した補正を行って露光秒時制御を行うことで、往路、復路共に適正な露光秒時精度が得られるシャツタを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施した電磁駆動シャツタの全体を表わした斜視図。

第2図は第1図と同じ状態のシャツタの正面図。

第3図は第2図の状態に於て電磁駆動源部分を取り除いたものを表わした正面図。

特開平1-304437(7)

第4図はスリット端光開始直後の羽根駆動レバーとブレーキ機構との動きを表わした正面図。

可動コイル、MG1及びMG2は電磁製造源、
PRSはカメラの制御回路、SHTはシャッタ
制御回路。

第5図はスリット錯光の後半途中の羽根駆動レバーとブレーキ機構との動きを表わした正面図。

代理人 丸島謙一

第6図は全明露光の羽根駆動レバーとブレーキ機構との動きを表わした正面図。

第7図は往路走行完了、或は復路走行開始前の状態を表わしたシャツタの正面図。

第8図は第7図の状態に於て電磁駆動源部分を取り除いたものを表わした正面図。

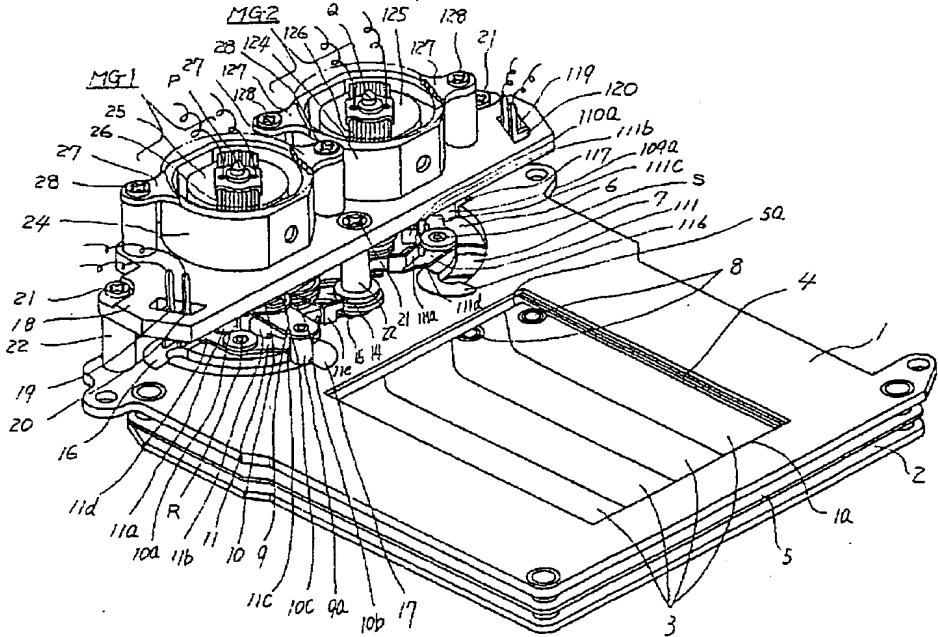
第9図は本発明実施例の電気的な構成を示すブロック図。

第10図は本発明実施例のタイミングチャート。

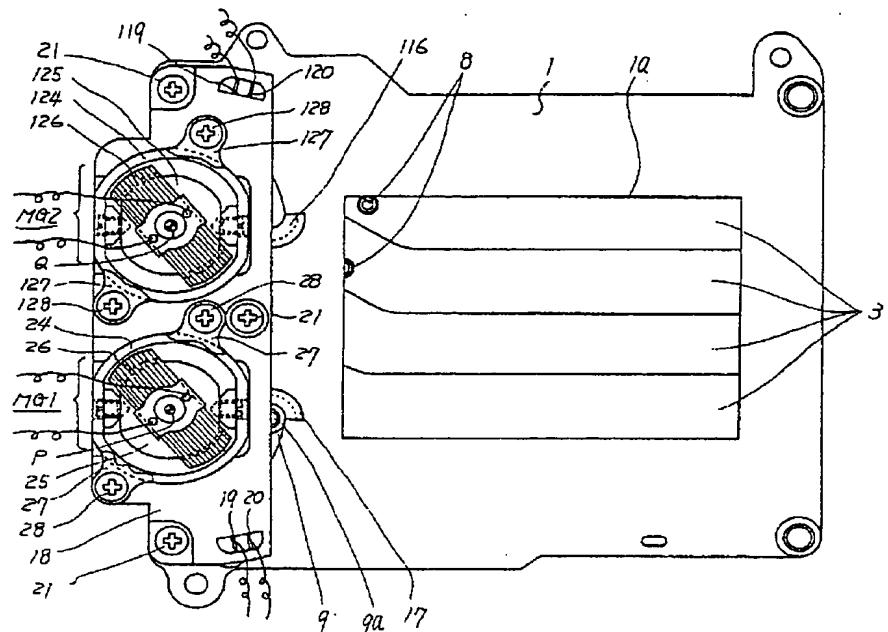
第11図は本発明実施例のフローチャート。
3及び4は羽根群、19、20及び119。

1 2 0 は信号接片、2 4 及び 1 2 4 はヨーク、
2 5 及び 1 2 5 は永久磁石、2 6 及び 1 2 6 は

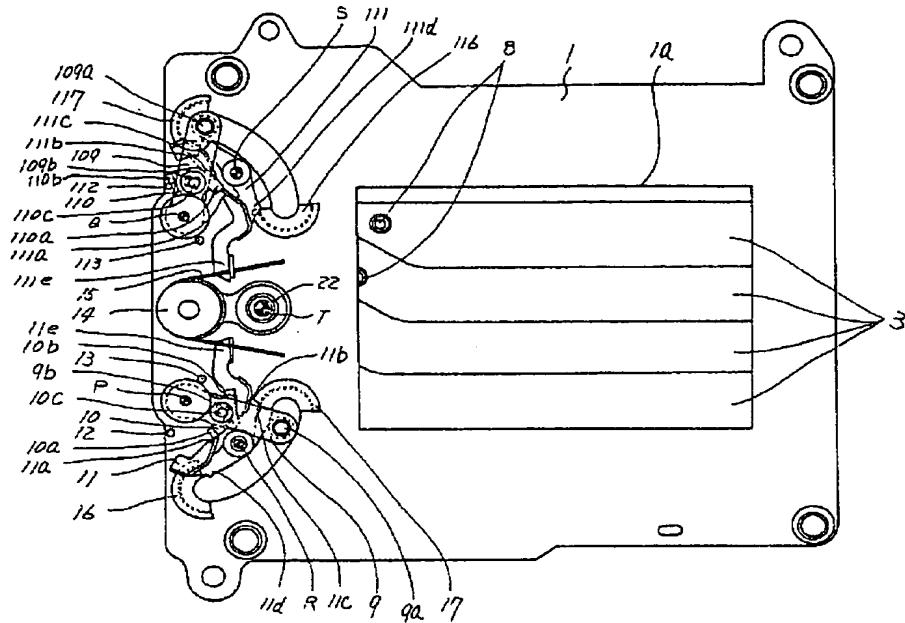
第一回



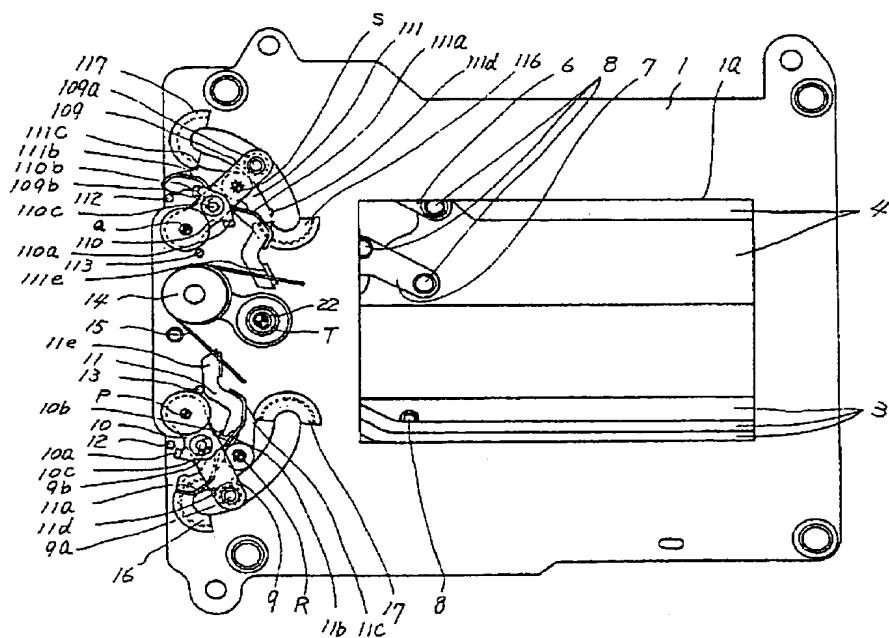
第2図



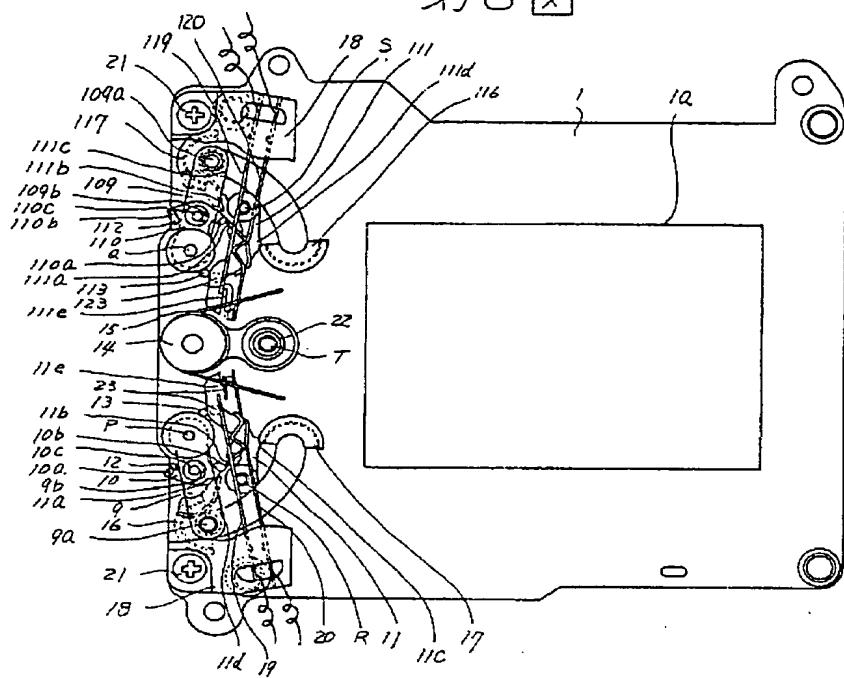
第4図



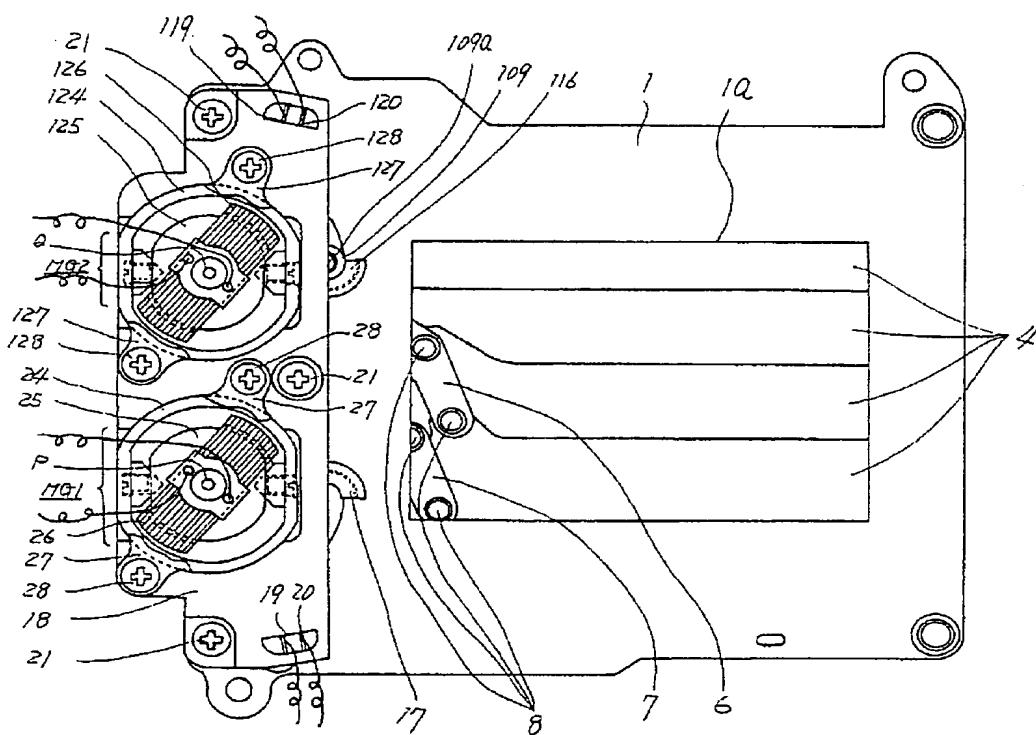
第5図



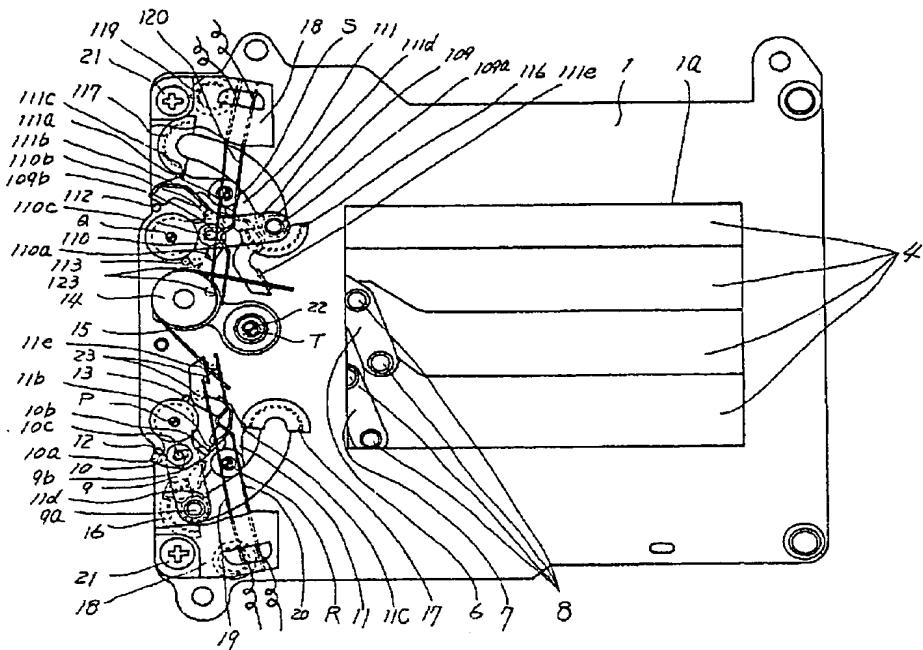
第6回



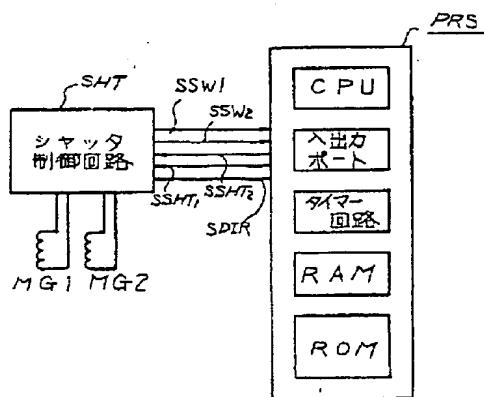
第七回



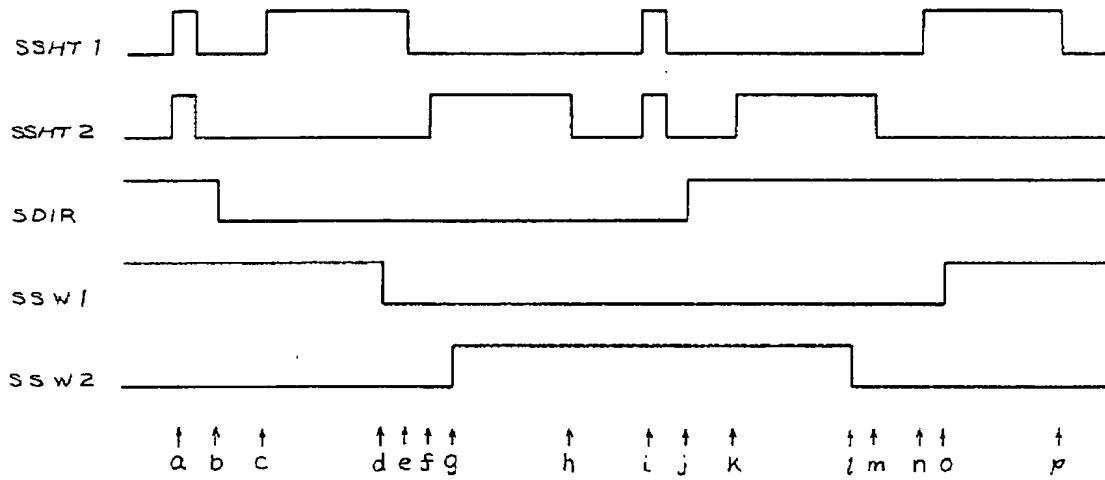
第8図



第9図



第10 図



第11 図

